

METHOD AND DEVICE FOR ASSIGNMENT OF MOVING SPEED-BASED RADIO FREQUENCY

Patent Number: JP5259969
Publication date: 1993-10-08
Inventor(s): TAKENAKA TETSUYOSHI; others: 02
Applicant(s):: FUJITSU LTD
Requested Patent: JP5259969
Application Number: JP19920051983 19920311
Priority Number(s):
IPC Classification: H04B7/26
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To improve the circuit quality by assigning the lowest frequency band to the broadcast/control channel which is used in common by plural mobile stations and then assigning the frequency band to the calling channel in response to the moving speed of each mobile station.

CONSTITUTION:An attribute identifying memory 31 of a radio station stores an identification number showing an on-vehicle or portable mobile station. A channel assignment memory 45 stores the channel of the lowest frequency band as a common broadcast/control channel and the channels of other low frequency bands and the high frequency bands as the calling channels respectively. A base station takes the information on the received signals out of a mobile station and stores the information in a RAM44. A CPU41 recognizes the input information as a calling channel assignment request and then identifies whether the mobile station is identical with an on-vehicle or portable type. Then the CPU41 assigns a channel of a low frequency band of the memory 45 with the on-vehicle type and then a channel of a high frequency band with the portable type respectively. Thus it is possible to reduce the influence of the moving speed of the mobile station to the circuit quality.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-259969

(43) 公開日 平成5年(1993)10月8日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 4 B 7/26

識別記号

1 0 5 D

庁内整理番号

7304-5K

F I

技術表示箇所

E 6942-5K

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-51983

(22) 出願日 平成4年(1992)3月11日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 竹中 哲喜

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 中村 正

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 田島 喜晴

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

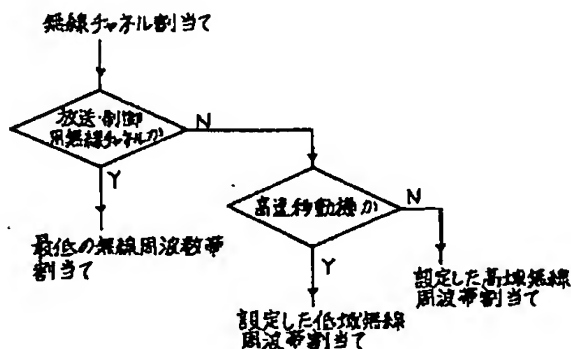
(54) 【発明の名称】 移動速度別無線周波数帯割当方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 移動通信システムにおいて使用する無線チャネル割当方法及び装置に関し、移動機の移動速度による回線品質への影響を低減することを目的とする。

【構成】 複数の無線周波数帯も持ち、高速で移動する高速移動局と低速で移動する低速移動局とからなる複数の移動局と無線基地局とを有する移動通信システムであって、該無線基地局と複数の移動局との間で使用する無線周波数帯を割り当てる方法において、該複数の移動局に共通に使用される放送・制御用無線チャネルとして、該複数の無線周波数帯のうち、最低の無線周波数帯を割り当てると共に、通話用無線チャネルの割当てを要求した移動局が高速移動局であることを識別した時、低域無線周波数帯の通話用無線チャネルを割り当てるが、低速移動局であることを識別した時、高域無線周波数帯の通話チャネルを割り当てるように構成する。

第1, 第2の本発明の原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線周波数帯も持ち、高速で移動する高速移動局と低速で移動する低速移動局とからなる複数の移動局と無線基地局とを有する移動通信システムであって、該無線基地局と複数の移動局との間で使用する無線周波数帯を割り当てる方法において、該複数の移動局に共通に使用される放送・制御用無線チャネルとして、該複数の無線周波数帯のうち、最低の無線周波数帯を割り当てることを特徴とする移動速度別無線周波数帯割当方法。

【請求項2】 上記の周波数帯割当てが通話用無線チャネルの場合、通話用無線チャネルの割当てを要求した移動局が高速移動局であることを識別した時、予め設定した低域無線周波数帯の通話用無線チャネルを割り当てるが、低速移動局であることを識別した時、予め設定した高域無線周波数帯の通話チャネルを割り当てる様にしたことを特徴とする移動速度別無線周波数帯割当方法。

【請求項3】 上記の移動通信システムであって、該無線基地局と複数の移動局との間で使用する無線周波数帯を割り当てる装置において、通話用無線チャネルを要求した移動局が高速移動局か低速移動局かを識別する属性識別手段(3)と、各無線周波数帯における無線チャネルがメモリ部分に格納されており、該移動属性識別手段からの識別結果が印加された時、予め設定された無線周波数帯域内の通話チャネルが取り出される無線チャネル割当制御手段(4)とを設け、高速移動局は低域無線周波数帯内の無線チャネルが割り当てられ、低速移動局は高域無線周波数帯内の無線チャネルが割り当てられる構成にしたことを特徴とする移動速度別無線周波数帯割当装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、移動通信システムにおいて使用する移動速度別無線周波数帯割当方法及び装置に関するものである。

【0002】 図6は移動通信システム要部構成図である。図に示す様に、移動通信システムは、移動局MS₁、MS₂と、移動局の対向局であり、固定網と接続される交換局と移動局との間の信号を中継すると共に、例えば、自無線ゾーン内の移動局に対して無線チャネルの指定を行なう無線基地局とを有し、移動通信加入者相互間及び移動通信加入者と固定電話加入者間で通話ができる様になっている。

【0003】 しかし、同一無線ゾーン内に収容される移動局が自動車電話と携帯電話などの様に移動速度が大きく異なり、且つ複数の無線周波数帯(例えば、800MHz帯、1.5GHz帯、2.6GHz帯など)の内から指定した無線チャネルを用いてサービスを提供する場合、移動局の移動

速度による回線品質への影響を低減することが必要である。

【0004】

【従来の技術】 図5は従来例の構成図(無線基地局)である。以下、図の動作を説明する。まず、図示しない移動局は自局ID、発信先番号、発信要求などの情報を含む送信信号を制御用無線チャネルを用いて対応する無線基地局に送出する。

【0005】 無線基地局の受信装置22は、送受分波器23を介して入力した受信信号から情報を取り出し、無線チャネル割当制御部1に送出する。無線チャネル割当制御部内のCPU 11はインタフェース13を介して印加した情報が発信要求であることを検出するとメモリ15にアクセスする。

【0006】 メモリには、自局が割当てできる、例えば800MHz帯の通話用無線チャネルが使用状態にあるのか、未使用状態にあるのかを示すテーブルが格納されているので、CPUは未使用状態にある通話用無線チャネルを探し出して使用状態にすると共に、割り当てた無線チャネルの番号をインタフェース12、送信装置21、送受分波器を介し、制御用無線チャネルを用いて対応する移動機に通知する。

【0007】 これにより、移動局の加入者は割り当てられた通話用無線チャネルを用いて発信先加入者と通話可能となる。ここで、従来の移動通信システムでは、複数の無線周波数帯を持つ様なシステムは余り見られなかった。しかし、今後の需要増加を考慮すると、既存の周波数帯だけでは収容容量が不足になることは明らかであり、同一の移動通信システムに新たな周波数帯が加わるのは時間の問題と考えられる。

【0008】 現在、自動車電話システムでは800MHz帯が使用されているが、新たに割り当てられる周波数帯は800MHz帯ではなく、1.5GHz帯などが考えられているが、これにより、無線周波数は800MHz帯と1.5GHz帯と現在のほぼ2倍になる。

【0009】 しかし、同一の移動通信システムにおいて、無線周波数が大きく異なる周波数帯域が用いられ、且つ、移動速度が大きく異なる移動局を収容する場合、下記の様な問題が生ずる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、移動通信システムでは受信レベルが変動するフェージング現象が回線品質上問題となるが、フェージングを特徴づけるパラメータがドップラー周波数(フェージングの速さ)である。

【0011】 ここで、ドップラー周波数 f_b は無線周波数と移動速度 V により決まり、

$$f_b = (V/\lambda) \quad (1)$$

である。ここで、 λ は電波の波長、 C を光速、 f を周波数とすると、

3

$$\lambda = (C/f) \quad (2)$$

であるので、

$$f_b = (V f)/C \quad (3)$$

となる。

【0012】そこで、自動車電話の様な高速移動局(Vが大)に高い周波数帯(fが大)を割り当てると、 f_b は非常に大きくなり(変化の速いフェージングが発生する)、無線回線の品質が低下する。

【0013】また、逆に、携帯電話の様な低速移動局(Vが小)に低い周波数帯を割り当てると、 f_b は非常に小さくなり(変化の遅いフェージングが発生する)、無線回線の品質は上記よりも良好になる。

【0014】即ち、同一の移動通信システムに属しながら、割り当てられる周波数と移動速度との組合せにより、無線回線の品質に大きな差が生ずると云う問題がある。本発明は移動局の移動速度による回線品質への影響を低減することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】図1は第1、第2の本発明の原理説明図、図2は第3の本発明の原理構成図である。

【0016】図中、3は属性識別手段、4は無線チャネル割当制御手段である。第1の本発明は、複数の移動局に共通に使用される放送・制御用無線チャネルとして、複数の無線周波数帯のうち、最低の無線周波数帯を割り当てる。

【0017】第2の本発明は、通話用無線チャネルの割当てを要求した移動局が、高速移動局であることを識別した時、予め設定した低域無線周波数帯の通話用無線チャネルを割り当てるが、低速移動局であることを識別した時、予め設定した高域無線周波数帯の通話チャネルを割り当てる。

【0018】第3の本発明は、属性識別手段と無線チャネル割当制御手段とを設け、高速移動局は低域無線周波数帯内の無線チャネルが割り当てられ、低速移動局は高域無線周波数帯内の無線チャネルが割り当てられる構成にした。

【0019】

【作用】第1～第3の本発明は、システム内の全ての移動局に対して、共通に位置登録や回線設定の他、種々の制御を行なうのに必要な共通の放送チャネルや制御チャネルは、(3)式より、最も低い周波数帯に設定することで、全ての移動局に対してドップラー周波数を最も低くすることができる。

【0020】また、(3)式より、無線周波数と移動局の移動速度との組合せを、ドップラー周波数の変動幅を小さく、しかも、ドップラー周波数そのものを小さくすることが望ましい。

【0021】そこで、移動局に無線チャネルを割り当てる際に、移動局の移動速度に関する属性を無線チャネル

4

割当制御手段が認識し、無線チャネル割当制御手段では可能な限り、高速移動局(Vが大)には低い周波数帯(fが小)を割り当て、低速移動局(Vが小)には高い周波数帯(fが大)を割り当てる。この様にすることで、システム全体として f_b の変化する範囲を小さくすることができる。

【0022】なお、チャネル割当てを行なう際に、所望の帯域に無線チャネルがなく、別の帯域のチャネルが割当てられた場合、所望の無線チャネルに空きができた時、このチャネルに切り替える。

【0023】以下、具体的な数値をもって示す。今、無線周波数帯が800MHz帯及び1.5GHz帯からなるものとする。また、移動局は自動車車載型移動局及び携帯型移動局の2種類があるものとする。その典型的な移動速度として、車載型は60Km/h、携帯局は4Km/hとして以下の議論を進める。

【0024】可能な無線周波数帯と移動局との組合せについて、上記の(3)式からドップラー周波数を求めると、

800 MHz 帯—車載局: $f_{b1} = 44.4 \text{ Hz}$

800 MHz 帯—携帯局: $f_{b2} = 3.0 \text{ Hz}$

1.5 GHz 帯—車載局: $f_{b3} = 83.3 \text{ Hz}$

1.5 GHz 帯—携帯局: $f_{b4} = 5.6 \text{ Hz}$

となり、1.5 GHz 帯—車載局の場合、受信信号のレベルは平均で、 $1/83.3 \text{ Hz} = 12.0 \text{ ms}$ の周期で変動する。この周期は、デジタル自動車電話システムで採用されている3チャネル多重のTDMAの1チャネルに相当する1スロットの長さ6.7msの2倍弱であり、1スロット中に信号品質が大きく変化することを意味し、これを防ぐには等化器などの導入が必要となる。

【0025】これにより、移動局と基地局のリンクにおいて、1.5GHz帯—車載局の組合せを避けることが重要である。即ち、移動機の移動速度による回線品質への影響を低減することができる。

【0026】

【実施例】図3は第1～第3の本発明の実施例の構成図、図4は図3の動作説明図である。ここで、属性識別用メモリ31は属性識別手段3の構成部分、CPU 41、インタフェース42、43、RAM 44、チャネル割当用メモリ45は無線チャネル割当制御手段4の構成部分である。

【0027】以下、無線チャネルの割当ては無線基地局で行なうとして、図4を参照して図3の動作を説明する。なお、無線周波数帯は800MHz帯と1.5GHz帯の2つの周波数帯を使用し、移動速度が大きく異なる移動局を同時に収容してサービスを提供する場合である。

【0028】まず、全ての移動局には、予め車載型であるか携帯型であるか云う属性が割り当てられており、移動局のID(識別番号)と属性の関係が属性識別用メモリ31の中に格納されているとする。

【0029】また、チャネル割当用メモリ45には自局が割り当てることができる800MHz帯のうち、最も低い周波

数帯の無線チャネルは放送・制御用、残りの周波数帯域と1.5GHz帯の無線チャネルは通話用として対応する領域部分に格納されている。

【0030】なお、無線チャネルの使用/未使用は、それぞれの無線チャネルに付加されたフラグの状態により容易に識別できる様になっている。さて、図示しない移動機は自局ID、送信先番号、発信要求などの情報を含む送信信号を対応する無線基地局に送出する。無線基地局は上記の様に受信信号から情報を取り出しインタフェース43を介してRAM 44に格納する。

【0031】CPU 41は入力した情報が発信の為の無線チャネル割当て要求(予めパターンが決められている)であることを認識すると、移動局が車載型か携帯型かを識別する為、移動局IDをアドレスとして属性識別用メモリから属性を読み出す(図4-①、②参照)。

(1) 移動局が車載型の場合

チャネル割当てメモリ内の800MHz帯の通話用無線チャネルに未使用チャネルがあるか否かをチェックし、「有」の時はその無線チャネルを割り当てるが、「無」の時は、更に、1.5GHz帯の無線チャネルに未使用チャネルがあるか否かをチェックし、「有」の時はその無線チャネルを一時、割り当てる。

【0032】しかし、この帯域も「無」の時は呼損となる(図4-③、④、⑦、⑧参照)。なお、一時、1.5GHz帯の無線チャネルが割り当てられた移動局に対しては、

800MHz帯に未使用チャネルがあれば、800MHz帯の無線チャネルの切替えを行なう。

(2) 移動局が携帯型の場合

1.5 GHz 帯の無線チャネルを優先的に割り当てることを除いては上記(1)項と同様の手順である。

【0033】即ち、移動局の移動速度を無線チャネル割当ての際に考慮することで、回線品質の移動速度による影響を低減し、システム全体として一貫したサービス性を維持することが可能となる。

10 【0034】

【発明の効果】以上詳細に説明した様に本発明によれば、移動局の移動速度による回線品質への影響を低減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1、第2の本発明の原理説明図である。

【図2】第3の本発明の原理構成図である。

【図3】第1～第3の本発明の実施例の構成図(無線基地局)である。

【図4】図3の動作説明図である。

20 【図5】従来例の構成図(無線基地局)である。

【図6】移動通信システム要部構成図である。

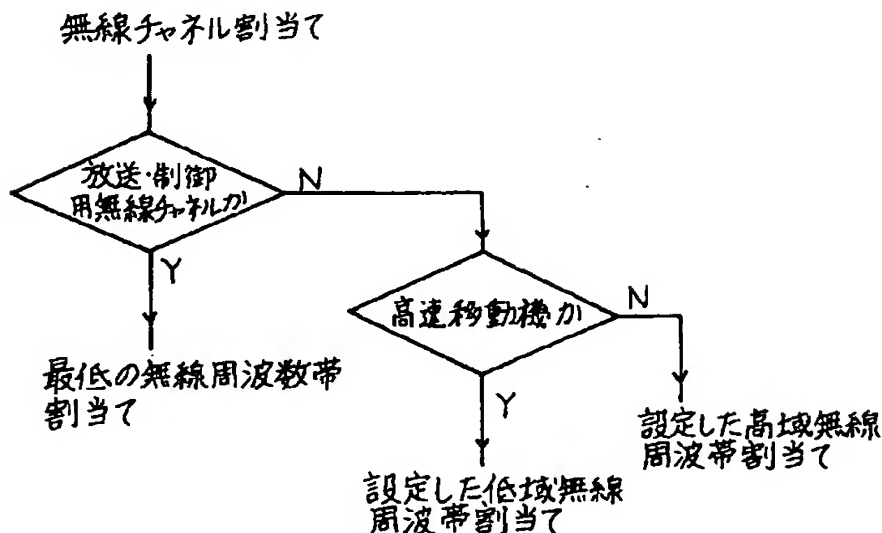
【符号の説明】

3 属性識別手段

4 無線チャネル割当て制御手段

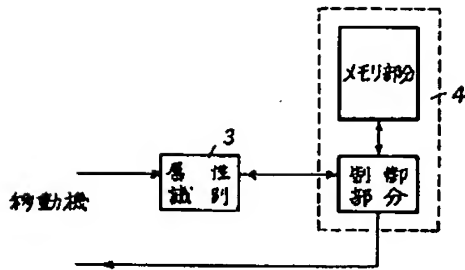
【図1】

第1、第2の本発明の原理説明図



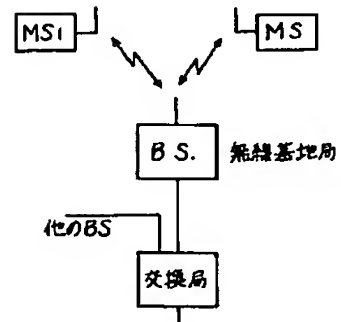
【図2】

第3の本発明の原理構成図



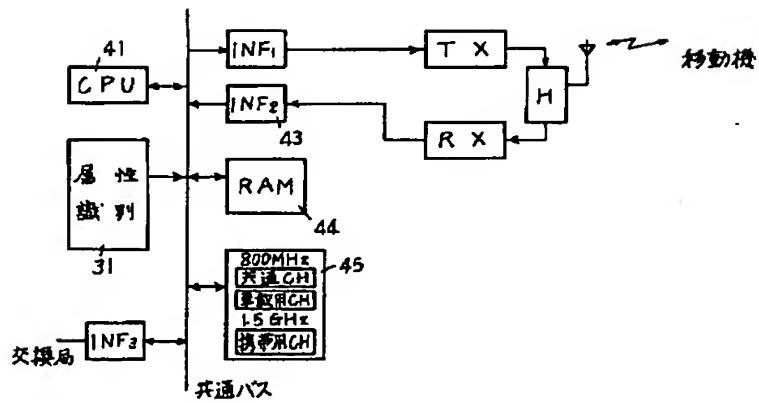
【図6】

移動通信システム要部構成図



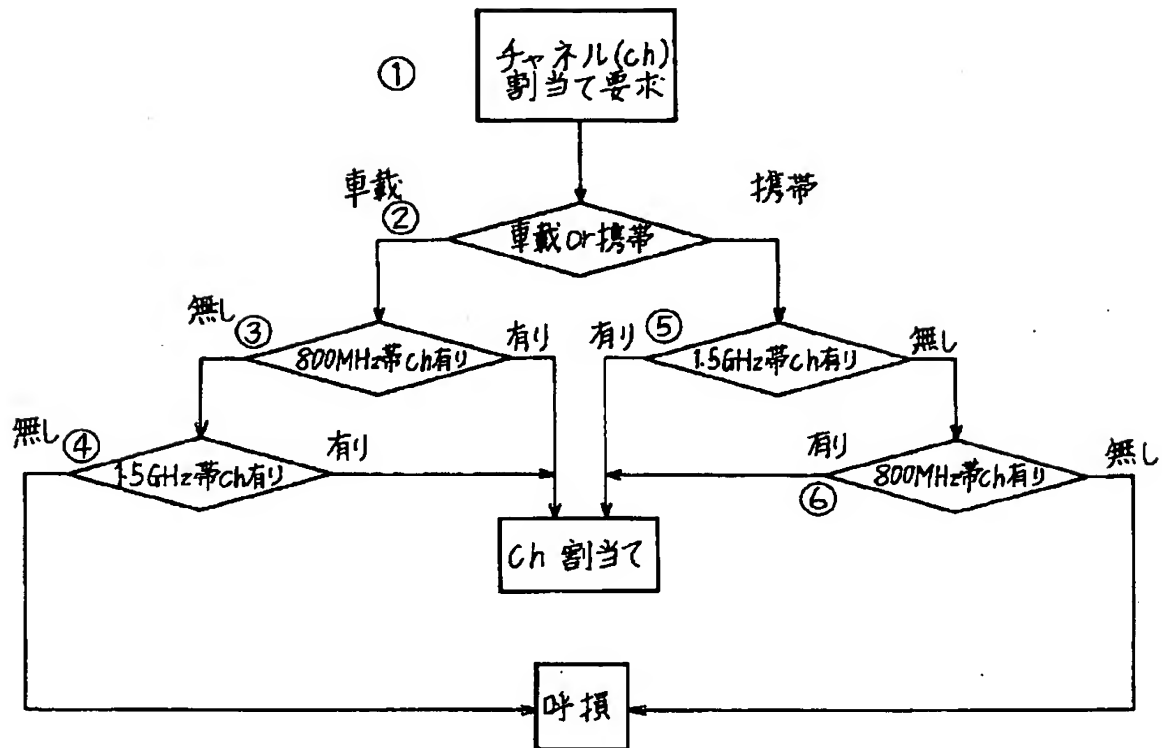
【図3】

第1～第3の本発明の実施例の構成図(無線基地局)



【図4】

図3の動作説明図



【図5】

従来例の構成図(無線基地局)

